

## ⑫ 公開特許公報 (A) 平4-24885

⑮ Int. Cl. 5

G 06 K 9/20  
G 06 F 3/16

識別記号

3 6 0 C  
3 4 0 X

庁内整理番号

9073-5L  
8323-5B

⑯ 公開 平成4年(1992)1月28日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全6頁)

## ⑩ 発明の名称 読書処理装置

⑪ 特 願 平2-130874

⑪ 出 願 平2(1990)5月21日

⑩ 発明者 矢野 雅久 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内  
 ⑩ 発明者 山下 義征 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内  
 ⑩ 出願人 沖電気工業株式会社 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号  
 ⑩ 代理人 弁理士 熊谷 隆 外1名

特許法第65条の2第2項第4号の規定により図面第5図の一部は不掲載とする

## 明細書

## 1. 発明の名称

読書処理装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 媒体上の文字を認識する文字認識部と、該文字認識部で認識された認識結果に基づいて音声を合成する音声合成部を具備し、認識結果を音声で出力する読書処理装置において、

前記媒体上を走査し、画像信号を出力する画像入力部と、

読書指定媒体上の色特性を測定して記憶する色特性記憶部と、

カラー文字が記載された媒体から、前記色特性に対応するカラー文字画像を読み上げ対象として抽出し前記文字認識部に出力する画像抽出部を設けたことを特徴とする読書処理装置。

(2) 前記媒体はカラーマークが追記又は印刷されたものであって、画像抽出部は前記色特性に基づいて、カラーマークを検出し、当該カラーマーク領域内の文字画像を読み上げ対象として抽出す

ることを特徴とする請求項(1)記載の読書処理装置。

(3) 前記読書指定媒体は読書対象種別を表す点字が記載されたカードとしたことを特徴とする請求項(1)又は(2)記載の読書処理装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は文書、書籍上の文字を認識結果に基づいて朗読音声を出力する読書処理装置に関するものである。

## 〔従来技術〕

従来この種の読書処理装置としては、電子情報通信学会技術研究報告 信学技報 V o 1. 8 7 N o. 3 3 4 1 9 8 8 年 1 月 2 2 日発行 P 7

9 ~ 8 6 に開示されたものがあった。第2図は上記従来のこの種の読書処理装置の合成を示すブロック図である。図示するように読書処理装置は、画像入力部 2 1、画像処理部 2 2、文字認識部 2 3、音声合成部 2 4 及び音声出力部 2 5 を具備する構成である。

画像入力部21で、文書、書籍をページ単位で入力し、この画像に対して、画像処理部22で傾き補正等の画像処理を行ない、文字認識部23で出力された文書画像文字の切出し、認識を行ない最終的な出力として音声出力を行なうものであった。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら上記構成の従来の読書処理装置では、健常者が文書、書籍を読む時、日常的に行なっている下記のような読み方の選択が不可能であった。また、盲人や肢体障害者などの障害者にとって良い読書環境であるとは言えなかった。

例えば、読書対象の文書、書籍が論文などの場合、

- (1) 題名や執筆者などの書誌的事項を読む
- (2) 要約を読む
- (3) 章、節等の題名を読む
- (4) 参考文献を読む
- (5) 上記を知った上で全文を読むか読まないかを判断する。

いて、カラーマークを検出し、当該カラーマーク領域内の文字画像を読み上げ対象として抽出することを特徴とする。

また、読書指定媒体は読書対象種別を表す点字が記載されたカードとしたことを特徴とする。

〔作用〕

本発明の読書処理装置は上記の如く構成するので、読書指定媒体の場合には画像入力部はその画像信号を色特性記憶部に出力し、色特性記憶部は色特性を測定し記憶する。読書対象文書の場合は画像入力部はその画像信号を画像抽出部に出力し、画像抽出部は色特性記憶部に記憶された色特性を基に、該色特性に対応するカラー文字画像又はカラーマーク領域内の文字画像を読み上げ対象として抽出し文字認識部に出力する。文字認識部は抽出された文書画像に傾き補正等の処理を施し、1文字毎、文字画像を切出し、認識し、文字コードに変換し、音声合成部はこの文字コードを音声波形に変換し、音声出力部から音声が出力される。

本発明は上述の点に鑑みてなされたもので上記問題点を除去するため、文書、書籍のカラーマーク部分の文章を自由に選択して読み取ることができるようになり、晴眼者が日常的に行なっている文書書籍の拾い読みに近い形の読み方が出来、障害者の読書環境の向上に役立つ読書処理装置を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

上記課題を解決するため本発明は読書処理装置を下記のように構成した。

媒体上を走査し画像信号を出力する画像入力部と、

読書指定媒体上の色特性を測定して記憶する色特性記憶部と、

カラー文字が記載された媒体から、色特性に対応するカラー文字画像を読み上げ対象として抽出し文字認識部に出力する画像抽出部を設けたことを特徴とする。

また、媒体はカラーマークが追記又は印刷されたものであって、画像抽出部は前記色特性に基づ

即ち、本発明の読書処理装置は健常者が文書書籍の拾い読みを行なう手順で文書書籍の所望の部分に重要度に合わせたカラーマークを追記又は印刷しておき、カラーマーク部分の文章を自由に選択して読み上げるので、晴眼者が日常的に行なっている文書書籍の拾い読みに極力近い形の読み取りができる。

読書指定媒体は読書対象種別を表す点字が記載されたカードとすることにより、盲人等の障害者の読書環境の向上にも役立つ。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は本発明の実施例である読書処理装置の構成を示すブロック図である。図示するように、本読書処理装置は、画像入力部1、読みモード切換部2、色特性記憶部3、画像抽出部4、文字認識部5、音声合成部6及び音声出力部7を具備する構成である。

画像入力部1は、第4図、第5図に示すような

用紙を主走査を水平方向(XX)、副走査を垂直方向(YY)として走査し、用紙上に記載されているマーク及び／又は文書、図面の濃淡及び色の一方又は双方に応じた画像信号、例えば濃度多値レベル信号又はR(赤)、G(緑)、B(青)の多値レベル信号を読み取モード切換部2へ出力する。

読み取モード切換部2は、図示しないスイッチ等を用いて前記画像入力部1からの画像信号の出力先を色特性記憶部3又は画像抽出部4へと切換える。読み取モード切換部2は、第4図に示すような読書カードの場合には画像入力部1からの画像信号は色特性記憶部3へ出力し、第5図に示すような読書対象文書の場合には画像抽出部4へ出力する。

色特性記憶部3は、第4図に示すような読書カードの所定の領域(ms)の色特性を測定し、記憶する。

画像抽出部4は、前記色特性に基づいて第5図に示すような文書、書籍上に記載されている力

第3図(a)の色度図は公知の方法により作成したものと概略的に示したものであって、RGB系の濃度信号を座標変換式(1)を用いてXYZ系に変換し、

$$\begin{aligned} X &= 2.7689R + 1.7517G + 1.1302B \\ Y &= R + 4.5907G + 0.0601B \\ Z &= 0.0565G + 5.5943B \end{aligned} \quad (1)$$

求められたX、Y、Zをもとに式(2)を用いて色度座標x、yを計算し、

$$\begin{aligned} x &= X / (X + Y + Z) \\ y &= Y / (X + Y + Z) \end{aligned} \quad (2)$$

求められた色度座標x、yによる直交座標を用いたものである。前記x、yは色相と彩度を表すものであり、Yは明度を表わすものである。

上述のRGB系からXYZ系への変換〔式(1)を用いる〕色相と彩度を表わすx、yを求める計算〔式(2)を用いる〕はそれぞれR、G、Bを入力し、X、Y、Zを出力するROMを用いて、及びX、Y、Zを入力し、x、yを整数形式で出力するROMを用いて変換することによって、計算

ラーマーク領域内の文書画像を読み上げ対象として抽出する。

文字認識部5は、抽出された文書画像に傾き補正等の処理を施し、1文字毎、文字画像を切出し、認識し、文字コードに変換する。

文字認識部5は、前記文字コードを音声波形に変換し、音声出力部7に出力し、該音声出力部7から音声が出力される。

第3図は読書カード及び読書対象文書マークを色毎に分類するための原理を示す色特性の説明図であって、同図(a)はマークの色座標の範囲を示す色度図、同図(b)はマークの濃度範囲の説明図である。

第3図(a)に示す原理を用いる場合、画像入力部1には、例えばRGB系の濃度多値レベル信号を出力できるカラースキナが必要である。

第3図(b)に示す原理を用いる場合、画像入力部1は濃度多値レベル信号を出力できるモノクロスキンナ又は上記カラースキンナが必要である。

時間が不要となり、処理の高速化がはかる。

第3図(b)の場合、領域抽出対象の文書、図面が白、黒で表現されたものであって、原稿上のマークの濃度レベルが前記白、黒の濃度と重ならない濃度レベルであって、前記マークの色が色毎に互いに重ならない濃度レベルを持つ色を選択することによって色の分類が可能となる。また、前記Yを同様に表現してもよい。

第1図の色特性記憶部3に記憶する色特性は前述の原理に限定されるものではなく、他の公知の色特性に変換したものを用いてもよいが、本発明では説明簡略化のために第3図(a)に示す色度図を用いて記憶されるものとする。

第4図は読書カードの1例であって、M1は書籍種別を示す目視可能な文字列、M2は読み上げ対象領域に付与した名称を示す目視可能な文字列、T1、T2はそれぞれ文字列M1、M2に対応した点字列、msは文字列M1、M2に対応して、文書、書籍の読み上げ対象領域に追記または印刷されているカラーマークと同じ色特性を持つ

カラーマークである。

読書カードは第4図に示すように構成されていて、健常者、視覚障害者いずれにも簡単に操作可能であり装置使用者が任意に作成することも可能である。

また、書籍種別を前記論文の他の特許、文庫本、雑誌、社内文書、新聞等とし、読み上げ対象領域は前記書籍種別毎に最適な名前を付与した読書カードを用意しておくことによって読書対象をも広げることが可能となる。

なお、以下の説明において、読書カードは論文を対象とし、領域名称は「要約」、「書誌的事項」、「章、節の題目」、「参考文献」、カラーマークの色は各々緑、赤、青、黄とする。

次に、色特性記憶部3の動作について説明する。色特性記憶部3はRGB系の画像信号から得られる色度座標x, yを整数化、例えば100倍して整数化したx\*, y\*をアドレスとする2次元メモリ(カラーマップ)を持ち、第4図に示すような読書指定カードの読み込みが開始されると、

マーク領域内の画像抽出処理について第6図を用いて説明する。第6図において、副走査YY1行ではマーク画像は検出されないが、YY2行ではカラーマップに記憶された色特性jのマーク画像が前述のマーク識別処理によって識別され、更にYY3行では前記マーク画像に連結し、且つ挟まれた画像(XX31w~XX32b)が存在するため、当該挟まれた画像を読書対象の画像として画像抽出部4から文字認識部5に出力する。前述の手順でマーク画像に挟まれた画像を読書対象の画像として出力しているが、副走査YYn行に達すると連結マーク画像が存在しなくなるので読書対象の画像の抽出は終了する。

なお、マーク画像が連結しているか否かの判定は公知の技術例えは特公昭60-55868号公報に詳述してあるように、下式(3)を用いて行なう。

$$XX(i-1)kb \leq XXikw \quad (3)$$

但し、XX(i-1)kb, XX(i-1)kw

前記カラーマップと全文読み取フラグを「0」に初期化する。続いて走査が所定の領域(ms)に達すると入力されるRGB系の画像信号を整数化したx\*, y\*に変換し、このx\*, y\*をアドレスとするカラーマップに「1」を書き込む。なお、所定の領域(ms)が黒である場合、即ち画像信号R, G, B全てが一定レベル以下の場合、全文読み取フラグをセットする。

次に、画像抽出部4のマーク識別処理、マーク領域内の画像抽出処理について、第5図~第6図を用いて説明する。

先ず、マーク識別処理は次のようにして行なう。画像入力部1が第5図に示すような用紙に対して主走査を水平方向(XX)、副走査を垂直方向(YY)として走査して出力されるRGBの多値レベル信号を前述の式(1), (2)を用いて色度座標x, yに変換し、該x, yを整数化したx\*, y\*を用いて色特性記憶部3のカラーマップを参照し、該カラーマップが「1」の場合、走査点がマーク上にあると識別する。

は各々走査行YYi行の前走査行YYi-1の色特性「0」から色特性「j」への変化点及び色特性「j」から色特性「0」への変化点ペアのX座標を示す、XXikb, XXikwは各々走査行YYiの色特性「0」から前記色特性と同一の色特性「j」への変化点及び前記色特性「j」から色特性「0」への変化点ペアのX座標を示す。但し、色特性記憶部3に全文読み取フラグがセットされている場合前述の処理は行なわず、画像入力部1から出力され全画像を読み上げ対象の画像として画像抽出部4から出力する。

なお、読書対象の文書、書籍が無彩色の場合には、画像抽出部4に無彩色画像抽出手段を設けておき、文字認識部23から出力される画像は無彩色画像のみとしておくことにより、マーク画像による影響を除去することが可能である。

前記無彩色画像抽出手段は、公知の方法、例えはR, G, Bの信号が全て同一に近いレベルにあることによって実現する。

また、前記無彩色抽出手段には2値化手段を接

続し、2値化された画像を読書対象の画像とする。なお、2値化のための閾値は公知の如何なる方法によってもよい。

読書対象に第5図に示すように「要約」を指定し、第6図に示す文書を入力した場合、マークm2に囲まれた画像が読書対象の画像として出力され、当該画像から文字の切出し、認識を行なった後音声合成され朗読音声が出力される。読み上げ対象に「書誌的事項」や「章、節の題名」が指定された場合も同様な処理が行なわれる。

なお、読書カード及び文書、書籍に追記又は印刷するマークの位置、大きさ、色、数、形状は前述のものに限定されるものではない。

前述の説明では書籍上のカラーマーク部分を選択するものとしたが、カラーマークの代りに文字の色を変えて印刷した書籍を用意しておき、当該文字の色を選択するよう構成してもよい。読書領域毎に異なる色の文字が印刷されている場合、画像抽出部4は、前述のマーク識別処理、マーク領域内画像抽出処理が不要となり、設定された読取

ラーマークを追記または印刷しておき、文書書籍のカラーマーク部分の文書を自由に選択して抽出し、読み上げるので、健常者が日常的に行なっている文書書籍の拾い読みに極力近い形の読み方ができ、盲人や肢体障害者等の障害者の読書環境の向上に役立つと共に、健常者においても、視覚による読書環境と略同じ読書環境を与えることができる読書処理装置を提供できるという優れた効果が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例の読書処理装置の構成を示すブロック図、第2は従来の実施例の読書処理装置の構成を示すブロック図、第3図は色特性の説明図、同図(a)はマークの色度座標の範囲の説明図、同図(b)はマークの濃度範囲の説明図、第4図は読書カードの例を示す図、第5図は読書対象文書の例を示す図、第6図は画像抽出の説明図である。

図中、1……画像入力部、2……読み上げモード切換部、3……色特性記憶部、4……画像抽出部、

色特性の画像を直接読み上げ対象の画像として抽出する。

また、読み上げモード切換部2に下記の機能を追加することによって、切換動作の自動化が可能となる。

(1) 読書カードの大きさを文書書籍と比較して小さくすると共に、用紙の大きさ比較ができる機能。

(2) 読書カードの所定の位置に判別マークを付加すると共に判別マークの有無を検出する機能。

(3) 読書カードの所定の位置に切り欠きを設け、その切り欠きを検出する機能。

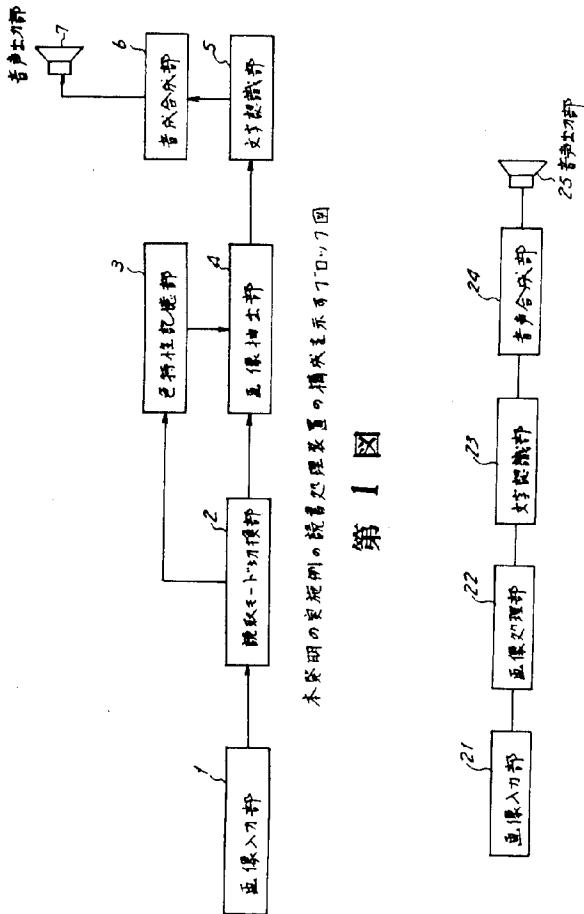
(4) 読書カード専用の入力場所を設け(画像入力位置は同一)その入力場所を通過するか否かを検出する機能。

#### 〔発明の効果〕

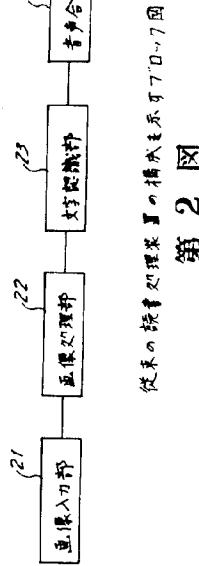
以上詳細に説明したように本発明によれば、健常者が文書書籍の拾い読みを行なう手順で文書書籍の色特性に対応するカラー画像又は文書書籍の所望部分に重要度に合わせた色特性に対応するカ

5……文字認識部、6……音声合成部、7……音声出力部。

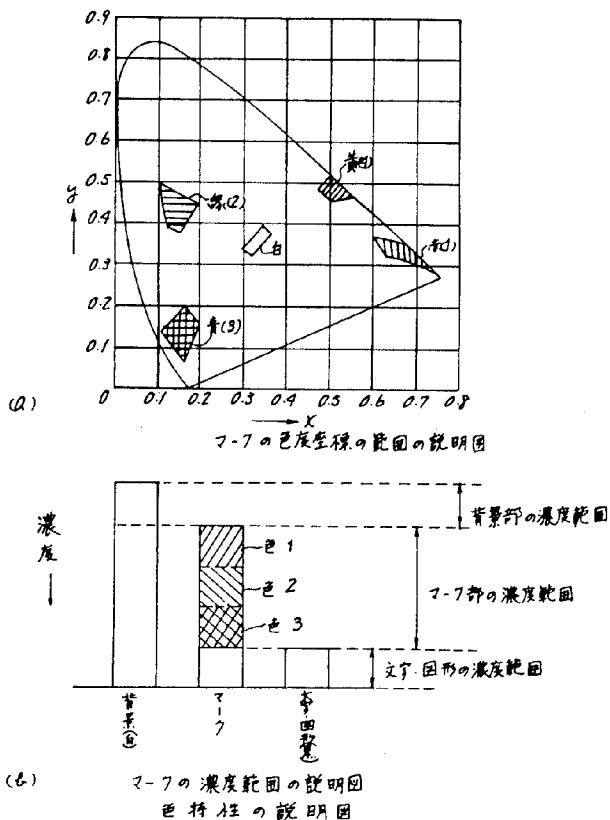
特許出願人 沖電気工業株式会社  
代理人弁理士 熊谷 隆(外1名)



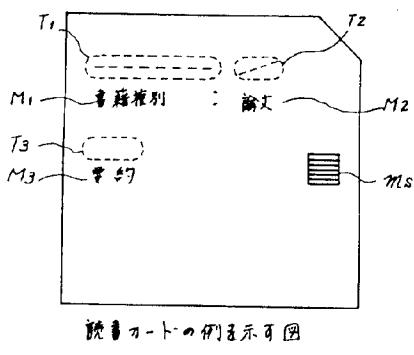
第1図



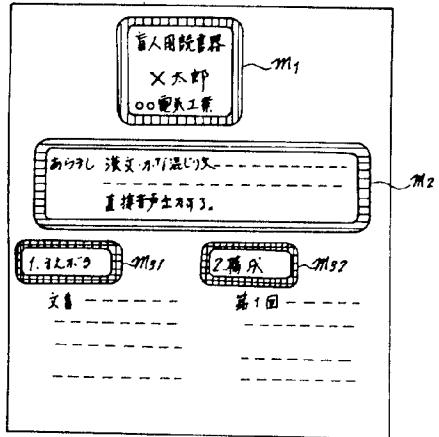
第2図



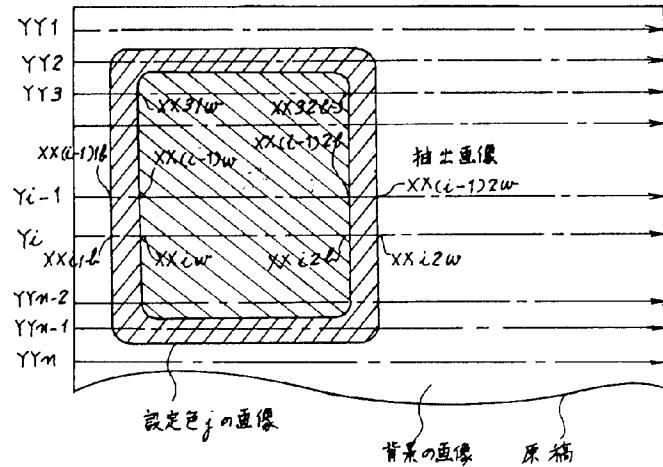
第3図



第4図



第5図



第6図

**Japanese Unexamined Patent Publication  
No. 24885/1992 (Tokukaihei 4-24885)**

**A. Relevance of the Above-identified Document**

The following is a partial English translation of exemplary portions of non-English language information that may be relevant to the issue of patentability of the claims of the present application.

**B. Translation of the Relevant Passages of the Document**

See also the attached English Abstract.

**[MEANS TO SOLVE THE PROBLEMS]**

In order to solve the foregoing problems, a reading processing device of the present invention is configured as follows.

Namely, the reading processing device includes:  
an image input section which scans a medium, and outputs an image signal;  
a color property storage section for measuring a color property of a reading designation medium;  
an image extracting section which extracts, from the medium having thereon colored characters, an image of the colored characters having a corresponding color property as a read-through target, and which outputs the read-through target to a character recognizing section.

Further, the medium has a color mark which is added or printed to/on the medium, and the image extracting section detects the color mark based on the color property, and extracts as the read-through target an image of characters within a color-marked region.

Further, the reading designation medium is a card having thereon a raised letter indicating the type of a reading target.

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **04-024885**

(43)Date of publication of application : **28.01.1992**

---

(51)Int.Cl.

**G06K 9/20**

**G06F 3/16**

---

(21)Application number : **02-130874**

(71)Applicant : **OKI ELECTRIC IND CO LTD**

(22)Date of filing : **21.05.1990**

(72)Inventor : **YANO MASAHIRO  
YAMASHITA YOSHIYUKI**

---

## **(54) READING PROCESSOR**



### **(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To improve reading environment by extracting a color character picture corresponding to a color characteristic as the object of reading from a medium on which a color character is recorded, and outputting it to a character recognizing part.

**CONSTITUTION:** In the case of the medium designated for the reading, a picture input part 1 outputs its picture signal to a color characteristic storage part 3, and the color characteristic storage part measures and stores the color characteristic, and in the case of the document of the object of the reading, the picture input part 1 outputs its picture signal to a picture extracting part 4, and the picture extracting part 4 extracts the character picture corresponding to the color characteristic or the character picture in a color mark area as the object of the reading on the basis of the color characteristic stored in the color characteristic storage part 3, and outputs it to the character recognizing part 5. Then, the character recognizing part 5 executes the inclination correction, etc., of the extracted document picture, and segments the character picture by every one character, and recognizes and converts it into a character code, and a voice synthesizing part 6 converts

this character code into voice waveform, and a voice is outputted from a voice output part 7. Thus, the reading environment is improved.

---

#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]